



Was gibt's auf die Ohren?

Kurzbeschreibung:

Etwas aufwendigerer Versuch für größere Kinder mit direktem Bezug zu ihren eigenen Hörgewohnheiten.

Material:

- ein MP3-Player, Smart-Phone o. ä. ohne Pegelbegrenzung
- In-Ear-Hörer
- Schallpegelmesser SU 130 (Lärmkoffer)
- Silikonadapter „Ohr“ (Lärmkoffer)

Sollten Sie nur über ein Gerät mit Pegelbegrenzung verfügen, werden Sie schwer Ergebnisse über 85 dB(A) erzielen, da diese hohen Pegel zum Schutz vor möglichen Gesundheitsschäden bei häufiger Verwendung reduziert werden

Lernziele:

Die Schüler/innen erfahren, wie laut sie selber Musik hören.

Vorbereitung:

Bitten Sie die Schüler/innen, zur Unterrichtsstunde ihre In-Ear-Hörer mitzubringen. Machen Sie sich mit der Bedienung des Schallpegelmessers SU 130 vertraut, nehmen ggf. die korrekten Einstellungen vor und koppeln Sie ihn an den Silikonadapter.

Achtung!

Halten Sie das Gerät während der Messung in der Hand oder lassen Sie ein Kind das Gerät halten und sorgen Sie für Ruhe im Klassenraum.

Der Pegelmesser zeichnet sonst alle Störgeräusche (Vibrationen, Reden, Lachen...) mit auf.

Durchführung:

Teilen Sie die Klasse in Kleingruppen und bitten Sie die erste Gruppe zum Versuch. Ein/e Schüler/in koppelt seinen In-Ear-Hörer an den MP3-Player und stellt die Lautstärke ein, die ihm angenehm ist / seinen normalen Hörgewohnheiten entspricht. Der In-Ear-Hörer wird nun in den Silikonadapter eingesetzt. Es werden zwei Messungen pro Schüler/in vorgenommen:

1. Spitzenwerte
2. gemittelter Pegel

Führen Sie Messung 1 über ca. 30 Sekunden, Messung 2 über 1 Minute durch. Um die Messung 2 zu beginnen, drücken Sie bitte nachdem

Sie in den L_{eq} -Modus geschaltet haben kurz auf die DEL Taste um die Messung zu starten. Nach Beendigung der eingestellten Zeit (z.B. 1 Minute) ändert sich der Wert im Display nicht mehr. Ein Kind der Gruppe beobachtet das Display und merkt sich den höchsten Wert, eines führt Protokoll und notiert die gemessenen Werte, eines beobachtet das rote Lämpchen und sagt an, ob es i. d. R. aus war, geflackert hat oder permanent leuchtete.

Je nach Größe der Klasse können für jede/n Schüler/in die Meßwerte erhoben werden oder nur für eine/n pro Gruppe.

Follow-Up:

Erstellen Sie an der Tafel ein Koordinatensystem, in das die Werte eingezeichnet werden. Bearbeiten Sie Arbeitsblatt 1 mit der Klasse.

Wieviele gemessene Werte lagen über 80 dB(A)? Über 85? Über 100?

Während der Messungen kann der Rest der Klasse einfache Hörtests (z. B. „Hören statt Sehen“ oder „Richtungshören“) durchführen und sorgfältig protokollieren.



Was gibt's auf die Ohren?

Arbeitsblatt 1

Arbeitstext:

Bei einem Hörtest werden Schäden diagnostiziert, wenn ein Ton gegenüber dem Normalwert verstärkt werden muss, damit die Testperson ihn wahrnimmt. Altersschwerhörigkeit ist bekannt, aber wer unter 20 Jahre alt ist, sollte eigentlich noch keine Hörminderung aufweisen.

Im Jahr 2010 haben amerikanische Wissenschaftler zwei große Untersuchungsreihen (mit mehreren 1.000 Teilnehmern) zur Hörfähigkeit von Jugendlichen miteinander verglichen.

Die erste Testreihe wurde in den Jahren 1988 bis 1994 durchgeführt, die zweite in den Jahren 2005 bis 2006. Alle untersuchten Jugendlichen waren zwischen 12 und 19 Jahren alt.

	88 - 94	05 - 06
Hörschaden 15-25 dB	11,4%	14,2%
Hörschaden >25 dB	3,5%	5,3%
Gesamt	14,9%	19,5%
einseitiger Hörschaden	11,1%	14,0%
beidseitiger Hörschaden	3,8%	5,5%
Gesamt	14,9%	19,5%

(Daten aus: Shargorodsky et al. Change in Prevalence of Hearing Loss in US Adolescents JAMA. 2010;304(7):772-778)

Hörschäden können verschiedene Ursachen haben. Welche fallen Euch ein?

Macht eine Liste an der Tafel und streicht dann die Ursachen durch, die wahrscheinlich nicht für die Zunahme verantwortlich sind.

Welche Art/en von Hörschäden hat/haben besonders stark zugenommen?

Welche Gründe könnte es dafür geben?

Lest den Text in der rechten Spalte. Die dort angegebenen Werte und Maßnahmen sollen (schwere) Hörschäden bei den Arbeitnehmern verhindern. Was bedeutet das im Umkehrschluss für die Werte aus der Studie?

Für welche Berufe ist ein altersentsprechend gut funktionierendes Gehör wichtig? Welche Jobs bekommt man mit Hörschaden nicht?

Arbeitsschutz:

Menschen bei der Arbeit haben ein Recht auf Schutz vor Lärm. Dafür wurden „Auslösewerte“ definiert, deren Überschreitung Gefahr für die Ohren bedeutet. Für dauernde Lärmbelastung ist der untere Auslösewert ein mittlerer Schallpegel von 80 dB(A), der obere Auslösewert ein mittlerer Pegel von 85 dB(A) während der achtstündigen Arbeitszeit.

Es gibt auch Auslösewerte für das Auftreten von einmaligen Spitzen-Schalldruckpegeln. Diese werden aber nach einem anderen Bewertungssystem berechnet, weshalb die Zahlenwerte nicht direkt mit dem auf der dB(A)-Skala vergleichbar sind.

Maßnahmen bei Erreichen oder Überschreiten der unteren Auslösewerte:

- Unterweisung der Beschäftigten über die Gefährdungen durch Lärm und die vorgesehenen Schutzmaßnahmen
- Bereitstellung von geeignetem persönlichem Gehörschutz (Auswahl nach BGI 5024 „Gehörschutzinformationen“)
- Angebot einer speziellen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung

Maßnahmen bei Erreichen oder Überschreiten der oberen Auslösewerte

- Einleitung von Sofortmaßnahmen – Tragen von Gehörschutz ist Pflicht
- Aufstellen eines Lärmreduzierungsprogramms mit technischen und organisatorischen Maßnahmen
- Festlegen und Kennzeichnen von Lärmbereichen
- Durchführung regelmäßiger spezieller arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen

Verändert nach: Lärm in der Bauwirtschaft Handlungshilfe zur Umsetzung der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung

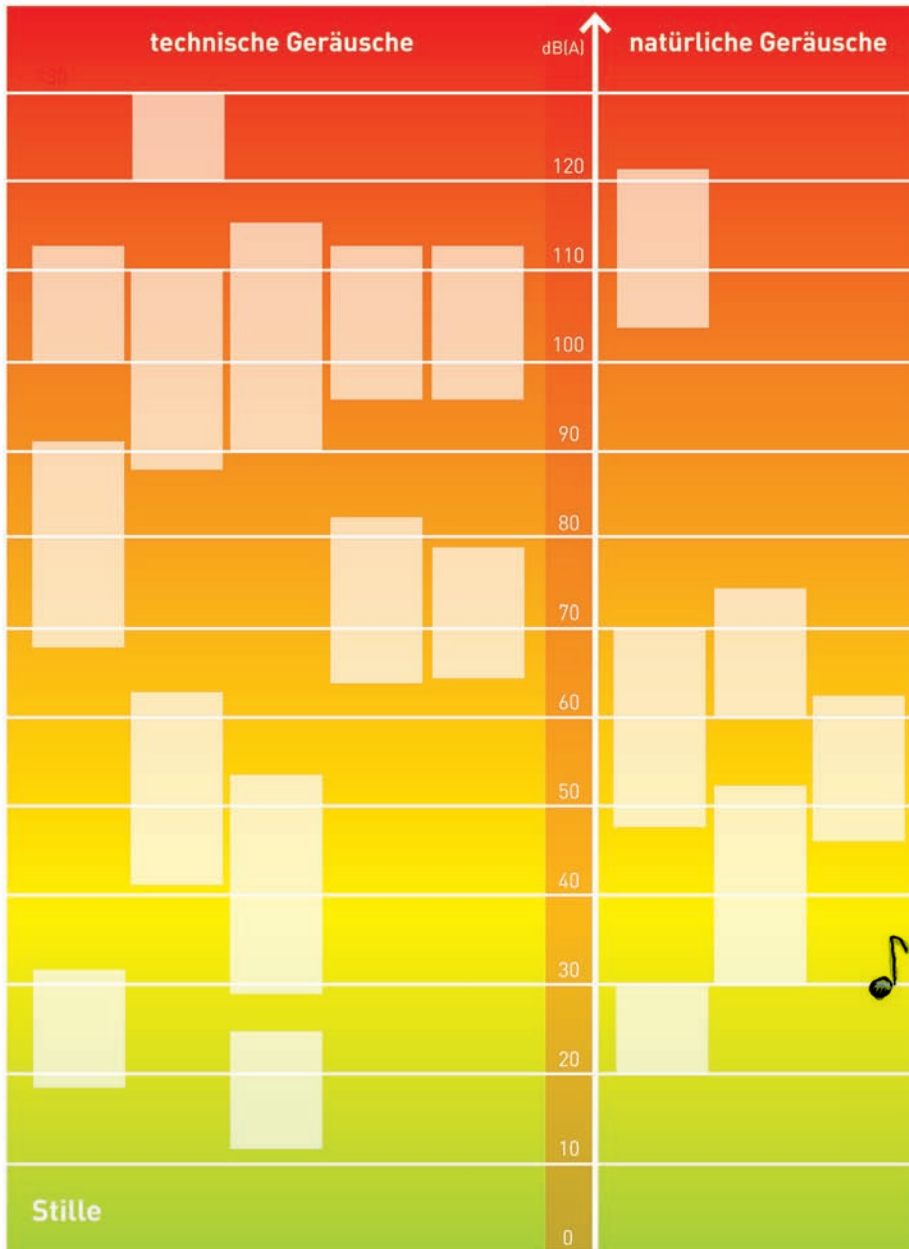
Hrsg: Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG Bau), Stand Februar 2011

Was gibt's auf die Ohren? Arbeitsblatt 2



GERÄUSCHE DES ALLTAGS - DAS „LÄRM THERMOMETER“

Trage die Begriffe in die Felder ein:



- Altglascontainer (10 m Abstand)
- Benzinrasenmäher
- Blätterrauschen
- Diskotheek (Tanzfläche)
- Düsentriebwerk
- Flüstern
- Gebirgsfluss
- Gewitterdonner
- Geräusche aus anderen Wohnungen
- Meeresrauschen
- Motorsäge
- Pkw-Hupe
- Pkw-Vorbeifahrt
- Regen
- Rockkonzert
- ruhiges Wohngebiet
- Ticken einer Armbanduhr
- Walkman
- Zimmerlautstärke



Fragen:

In welchem Pegelbereich bewegen sich die Geräusche, von denen wir heute ständig umgeben sind?

Welches ist das lauteste natürliche Geräusch für das Du im Internet einen dB-Wert finden kannst?



Aktivitäten mit dem Pegelmesser

Mit dem Pegelmesser können viele weitere Experimente durchgeführt werden.

Hier eine Reihe von Vorschlägen:

Ermitteln Sie den Mittelungspegel in verschiedenen Unterrichtsstunden und vergleichen Sie zusammen mit den Kindern ruhige Stunden mit unruhigen.

Achten Sie dabei immer darauf, für zu vergleichende Werte auch gleiche Mittelungszeiten einzustellen. Drücken Sie hierzu am Pegelmesser DEL/MENU für ca. 8 Sekunden, bis im Display „Leq“ erscheint. Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Zeitraum „15 min“ aus. Zum Bestätigen drücken Sie bitte eine beliebige andere Taste.

Vergleichen Sie in der Klasse, in der Pausenhalle, auf dem Schulhof gemessene Werte mit denen gängiger Maschinen (Autoverkehr, Rasenmäher, Flugzeug). Achten Sie auch hier darauf, dass die Mittelungszeiten übereinstimmen.

Nutzen Sie einen Wandertag, um einmal in eine sehr ruhige Umgebung (z. B. Wald) zu gehen/fahren und nehmen Sie den Pegelmesser mit. Messen Sie mit Ihrer Klasse das Hintergrundgeräusch und die Lautstärke natürlicher Geräusche (Vögel, Grillen, Wasserrauschen...). Vergleichen Sie diese Werte mit den in der Stadt an einer Straße oder im Klassenraum gemessenen.

Versuch:

Material:

Pegelmesser
Kapselgehörschutz
Stereoanlage
CD mit gleichmäßig lauter Musik
Zettel und Stift
4 freiwillige Kinder

Durchführung:

Kind 1 setzt den Kapselgehörschutz auf, Kind 2 ist Proband ohne Gehörschutz, Kind 3 bekommt den Pegelmesser, Kind 4 protokolliert.

Stellen Sie den Lautstärkeregler der Anlage auf 0 und starten Sie die CD. Drehen Sie sehr langsam die Lautstärke hoch. Kind 1 und 2 heben jeweils die Hand, wenn sie Musik hören. Kind 3 und 4 protokollieren, bei welcher Lautstärke die Musik jeweils gehört wird.

Führen Sie den Versuch mehrfach durch, auch mit unterschiedlichen Probanden, und errechnen Sie mit den Kindern gemeinsam den Mittelwert der Pegelminderung durch den Gehörschutz.